

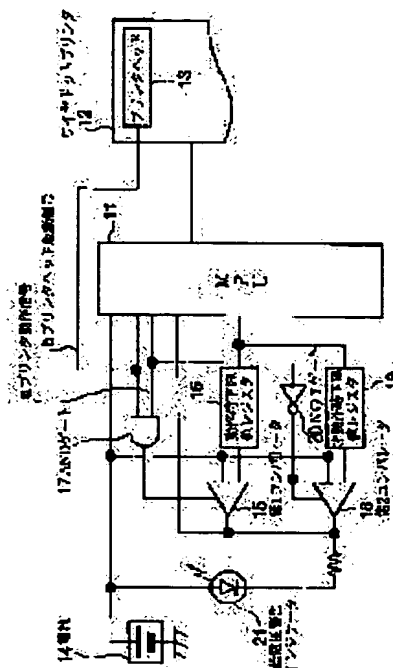
(11)Publication number : 2003-031268  
(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(21)Application number : 2001-208981  
(22)Date of filing : 10.07.2001

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(72)Inventor : NOGAMI MUTSUO

**(57)Abstract:**

**SOLUTION:** An MPU 11 measures the battery voltage only in driving a printer head 3 causing the largest voltage drop and determines whether continuous operation can be executed or not since voltage variation of a battery 14 is large during the operation of a wire dot printer 12, and can exactly grasp whether the continuous operation is possible or not and the remaining power of the battery by always measuring the battery voltage since the voltage variation of the battery 14 is small during non-operation thereof, so that the battery operation time can be extended.



[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]**

**[Date of extinction of right]**



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電池で駆動される電子装置において、前記電子装置が動作中の場合は、その動作時に電池電圧を計測して予め設定された動作時の基準値と比較する第 1 の比較ステップと、非動作中の場合は、その時の前記電池電圧を予め設定された非動作時の基準値と比較する第 2 のステップとを有し、前記第 1 の比較ステップまたは前記第 2 の比較ステップのいずれか一方の比較ステップにおいて前記電池電圧が前記各々の基準値よりも低いことを検出した場合に低電圧警告を出力することを特徴とする電池電圧監視方法。

【請求項 2】 前記第 1 および第 2 の比較ステップにおいて、動作時の基準値が前記非動作時の基準値よりも低いことを特徴とする請求項 1 記載の電池電圧監視方法。

【請求項 3】 前記動作時の基準値と非動作時の基準値とその中間の基準値を設けて前記電池電圧と比較することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の電池電圧監視方法。

【請求項 4】 前記電池電圧が基準値よりも低いことを検出した場合に前記電子装置の負荷を低下させることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の電池電圧監視方法。

【請求項 5】 電子装置を駆動する電池電圧を、前記電子装置が動作中の場合は、動作時の基準値と比較する第 1 の電圧比較手段と、前記電子装置が非動作中の場合は、前記電池電圧を非動作時の基準値と比較する第 2 の電圧比較手段と、前記第 1 および第 2 のいずれか一方の電圧比較手段から前記電池電圧が基準値よりも低いことを検出した場合に警告を出力する警告手段とを備えた電池電圧監視装置。

【請求項 6】 前記動作時の基準値を記憶する第 1 の記憶手段と、前記非動作時の基準値を記憶する第 2 の記憶手段とを備えたことを特徴とする請求項 5 記載の電池電圧監視装置。

【請求項 7】 前記第 1 の電圧比較手段と前記第 2 の電圧比較手段を 1 つの電圧比較手段で共用し、前記動作時の基準値および非動作時の基準値を、前記電子装置を制御する制御手段から動的に変化させて出力することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 記載の電池電圧監視装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポータブルプリンタ等の電池で動作する電子機器における電池電圧監視方法および装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図 3 は従来のこの種の電池電圧監視装置の概略構成を示している。図 3 において、マイクロプロセッサ（以降 MPU と称す。） 1 は、ポータブル装置の制御手段であり、これにワイヤドットプリンタ 2 が接続

され、そのプリンタヘッド 3 を制御する。電池 4 は、これら MPU 1 およびワイヤドットプリンタ 2 を駆動する電源である。コンパレータ 5 は、電池 4 の電圧と継続動作可能電圧の下限值とを比較する。低電圧警告インジケータ 6 は、電池電圧の方が継続動作可能電圧の下限值より低い場合に点灯するランプである。

【0003】 次に図 3 に示す従来例の動作について説明する。図 3 において、MPU 1 は、ワイヤドットプリンタ 2 を制御し、MPU 1 内のメモリから読み出したデータをプリンタヘッド 3 により記録紙に印刷する。ワイヤドットプリンタ 2 は、プリンタヘッド 3 の駆動や紙送りにモータを使用しているので、長時間の使用により電池 4 が消耗する。コンパレータ 5 は、電池 4 の電圧と継続動作可能電圧の下限值とを常時比較しており、電池 4 の電圧の方が低くなると低電圧警告インジケータ 6 を点灯させ、使用者に低電圧状態を知らせるとともに、MPU 1 へも通知し、MPU 1 は低電圧処理を行う。

【0004】 このように、上記従来の電池電圧監視装置でも、電池電圧を監視して、電池電圧が継続動作可能電圧の下限值よりも低くなると、インジケータランプによりユーザに知らせることができ、ユーザは新しい電池と交換することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の電池電圧監視装置では、MPU やワイヤドットプリンタ、プリンタヘッドの負荷の大小を考慮し、継続動作可能電圧の下限值をプリンタヘッドを駆動していない負荷の小さい非動作時に設定しているため、プリンタヘッドを駆動する時の大負荷による電池の電圧降下が起きると、コンパレータが低電圧を検出し、電池容量を全て使い切らない内に低電圧警告を発する状態になり、電池寿命がまだあるにも拘らず電池交換を余儀なくされるという問題があった。

【0006】 本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、継続動作可能電圧を正確に把握して、電池動作時間を伸ばすことのできる電池電圧監視方法および装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の電池電圧監視方法は、電池電圧で駆動される電子装置が動作中の場合は、その動作時に電池電圧を計測して動作時の基準値と比較し、非動作中の場合はその時の電池電圧を非動作時の基準値と比較し、いずれか一方の比較において電池電圧が基準値よりも低いことを検出した場合に低電圧警告を出力することを特徴とするものであり、電池電圧を動作時と非動作時の両方でそれぞれの基準値と比較し、いずれか一方でも基準値よりも低いことが検出された場合に警告を出力するようにしたので、継続動作可能電圧を正確に把握して、電池を効率良く使用することができ、電池動作時間を伸ばすことが

できる。

【0008】また、本発明の電池電圧監視方法は、前記動作時の基準値が前記非動作時の基準値よりも低いことを特徴とするものであり、動作時はそれだけ負荷が大きくなり、電池電圧の変動も大きく、電圧降下も大きくなるので、非動作時の基準値よりも小さく値にすることにより、電池容量の正しい検出を行うことができる。

【0009】また、本発明の電池電圧監視方法は、前記動作時の基準値と非動作時の基準値とさらにその中間の基準値とを設けて前記電池電圧と比較することを特徴とするものであり、単に電池容量があるか否かを検出するのではなく、その中間の基準値を設けることにより、どのくらい電池容量が残っているかを判定することができる。

【0010】また、本発明の電池電圧監視方法は、前記電池電圧が基準値よりも低いことを検出した場合に前記電子装置の負荷を低下させることを特徴とするものであり、単に電池容量が少ないことを警告するだけでなく、電子装置の負荷を低下、例えばプリンタの場合には印刷速度を低下させることにより、電池容量を有効に使用することが

【0011】また、本発明の電池電圧監視装置は、電子装置を駆動する電池電圧を、前記電子装置が動作中の場合は、動作時の基準値と比較する第1の電圧比較手段と、前記電子装置が非動作中の場合は、前記電池電圧を非動作時の基準値と比較する第2の電圧比較手段と、前記第1および第2のいずれか一方の電圧比較手段から前記電池電圧が基準値よりも低いことを検出した場合に警告を出力する警告手段とを備えたものであり、電池電圧を動作時と非動作時の両方でそれぞれの基準値と比較し、いずれか一方でも基準値よりも低いことが検出された場合に警告を出力するようにしたので、継続動作可能電圧を正確に把握して、電池を効率良く使用することができ、電池動作時間を伸ばすことができる。

【0012】また、本発明の電池電圧監視装置は、前記動作時の基準値を記憶する第1の記憶手段と、前記非動作時の基準値を記憶する第2の記憶手段とを備えたことを特徴とするものであり、動作時と非動作時とでそれぞれ基準値が異なるので、それぞれ別の記憶手段に記憶することにより、電池容量の正しい検出を行うことができる。

【0013】また、本発明の電池電圧監視装置は、前記第1の電圧比較手段と前記第2の電圧比較手段を1つの電圧比較手段で共用し、前記動作時の基準値および非動作時の基準値を、前記電子装置を制御する制御手段から動的に変化させて出力することを特徴とするものであり、MPUのような制御手段により基準値を変化させながら1つの電圧比較手段により電池電圧と比較することにより、構成を簡略化することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態を示し、ワイヤドットプリンタを有するポータブル装置の電池電圧監視装置の概略構成を示すものである。図1において、MPU11は、ワイヤドットプリンタ12およびその中のプリンタヘッド13を制御する制御手段である。電池14は、装置本体およびワイヤドットプリンタ12に駆動エネルギーを供給する。第1コンパレータ15は、ワイヤドットプリンタ12が動作中の電圧比較手段であり、第1の記憶手段である動作時継続動作可能電圧の下限值レジスタ16で示される電圧と電池14の電圧とを比較する。動作時継続動作可能電圧の下限值は、予めMPU11によって設定される。ANDゲート17は、第1コンパレータ15が電圧比較を行うタイミングを作る。第2コンパレータ18は、ワイヤドットプリンタ12が非動作時の電圧比較手段であり、第2の記憶手段である非動作時継続動作可能電圧の下限值レジスタ19で示される電圧と電池14の電圧とを比較する。非動作時継続動作可能電圧の下限值は、予めMPU11によって設定される。NOTゲート20は、第2コンパレータ18が電圧比較を行うタイミングを作る。低電圧警告インジケータ21は警告手段であり、第1コンパレータ15または第2コンパレータ18における比較で電池電圧がそれぞれの継続動作可能電圧の下限值よりも低い場合に点灯する。

【0015】次に本実施の形態の動作について説明する。図1において、MPU11はワイヤドットプリンタ12の動作を制御しており、プリンタ動作信号aが“1”のときにワイヤドットプリンタ12は動作中、“0”の時にワイヤドットプリンタ12は非動作時中を示す。動作中の印刷時には、MPU11はプリンタヘッド駆動信号bを出力し、この信号bが“1”の時にヘッドを駆動する。この信号bが“1”の時に電池14の負荷が最も重くなって電池14の電圧降下が最も大きくなるので、図2に示すように、この時を電池電圧計測期間cとする。この電池14の電圧降下が最も大きくなる時、すなわち、プリンタ動作中信号aが“1”で、かつ、MPU11がプリンタヘッド13を駆動している時に同期して、ANDゲート17の出力が“1”になり、その時に第1コンパレータ15が電池14の電圧を計測し、予めMPU11がセットした動作時継続動作可能電圧の下限值レジスタ16が示す電圧値と比較を行う。この時、第2コンパレータ18は、プリンタ動作信号aが“1”であってもNOTゲート20により“0”になるので電池電圧の計測および比較は行わない。一方、非動作時中はプリンタ動作中信号aが“0”となるため、逆に“1”となり、第2コンパレータ18は常時電池14の電圧を計測し、予めMPU11がセットした非動作時継続動作可能電圧の下限值レジスタ19で示す電圧値と電圧比較を行う。この時、第1コンパレータ15は、

電池電圧の計測および比較は行わない。そして、第1コンパレータ15または第2コンパレータ18のいずれかが、電池14の電圧がレジスタ16、19で示す継続動作可能電圧の下限值よりも低いと比較結果を示した時に、低電圧警告インジケータ21を点灯させる。

【0016】このように、本実施の形態によれば、MPU11は、ワイヤドットプリンタ12が動作中は電池14の電圧変動が大きいと、電圧降下が最も大きいプリンタヘッド3の駆動時にのみ電池電圧を測定して継続動作が可能かどうかを判断し、非動作時は電池14の電圧変動が小さいと、常時電池電圧を測定することにより、継続動作が可能かどうか、および電池の残量を正確に把握することができ、電池動作時間を伸ばすことができる。

【0017】なお、本実施の形態では、ワイヤドットプリンタの動作時の電圧測定および比較を行う第1コンパレータ15と、非動作時の電圧測定および比較を行う第2コンパレータ18の2つのコンパレータを使用して、電池残量がありと無しの2つの状態が検出可能となっているが、これらの電圧比較手段以外に別途電圧比較手段を追加することにより、電池残量の状態を3段階以上に判定することが可能である。

【0018】また、本実施の形態では、第1コンパレータ15および第2コンパレータ18を1つに集約し、また継続動作可能電圧の下限值レジスタ16、17も1つに集約して、MPU11が動作時と非動作時に継続動作可能電圧の下限值レジスタの内容をダイナミックに変更することで、電圧比較手段および継続動作可能電圧の下限值レジスタの数を減らすことができる。また、MPU11の中に機能としてAD変換機能を有する場合は、この機能を利用するのが効率的である。

【0019】また、本実施の形態では、第1コンパレータ15または第2コンパレータ18が電池14の低電圧状態を検出した後の処理として低電圧警告インジケータ21を点灯することとどめたが、検出結果をMPU11にフィードバックすることにより、例えば印刷時間を遅く\*

する等の負荷を軽減するためのきめ細かな処理を追加することにより、さらに電池動作時間を長く伸ばすことができる。

【0020】また、本実施の形態では、電子装置として、ワイヤドットプリンタ12を有するポータブル機器を例にしたが、他の電子装置であってもよい。

【0021】

【発明の効果】本発明は、上記実施の形態から明らかなように、電池電圧で駆動される電子装置が動作中の場合は、その動作時に電池電圧を計測して動作時の継続動作可能電圧の下限值と比較し、非動作中の場合はその時の電池電圧を非動作時の継続動作可能電圧の下限值と比較し、いずれか一方の比較において電池電圧が継続動作可能電圧の下限值よりも低いことを検出した場合に低電圧警告を出力するようにしたので、継続動作可能電圧を正確に把握して、電池を効率良く使用することができ、電池動作時間を伸ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における電池電圧監視装置の概略構成を示すブロック回路図

【図2】本発明の実施の形態における動作中の電池電圧の測定タイミングを示す波形図

【図3】従来例における電池電圧監視装置の概略構成を示すブロック回路図

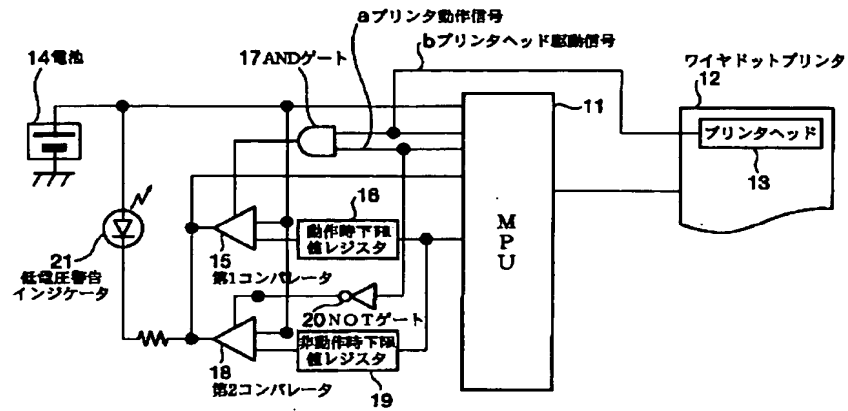
【符号の説明】

- 11 MPU
- 12 ワイヤドットプリンタ
- 13 プリンタヘッド
- 14 電池
- 15 第1コンパレータ
- 16 動作時継続動作可能電圧の下限值レジスタ
- 17 ANDゲート
- 18 第2コンパレータ
- 19 非動作時継続動作可能電圧の下限值レジスタ
- 20 NOTゲート
- 21 低電圧警告インジケータ

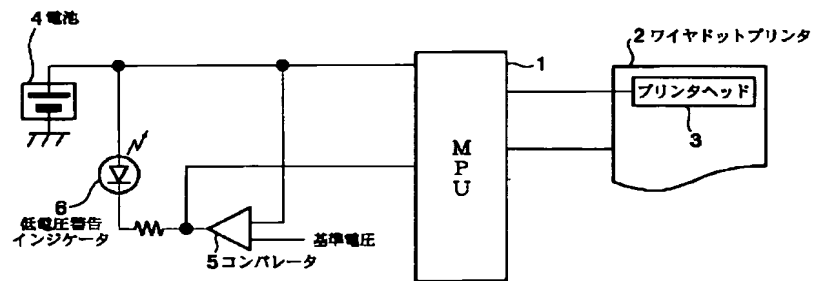
【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 AQ01 HV04 HV16 HV32  
 2G016 CA00 CB11 CB12 CC01 CC04  
 CC06 CC27 CC28  
 2G035 AA23 AB03 AC17 AD23 AD27  
 AD28 AD39 AD56  
 5G003 BA01 DA02 DA13 EA06 GC05  
 5H030 AA04 AS11 FF43 FF44